

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 06341525 A

(43) Date of publication of application: 13.12.94

(51) Int. Cl

F16H 61/04

// F16H 59:68

(21) Application number: 05157991

(22) Date of filing: 03.06.93

(71) Applicant: TOYOTA MOTOR CORP AISIN AW CO LTD

(72) Inventor: OISHI TOSHIYA  
OBA HIDEHIRO  
KIMURA HIROMICHI  
HAMASHIMA TETSUO  
FUKATSU AKIRA  
KUNO TAKAYUKI

(54) HYDRAULIC CONTROL DEVICE FOR AUTOMATIC TRANSMISSION

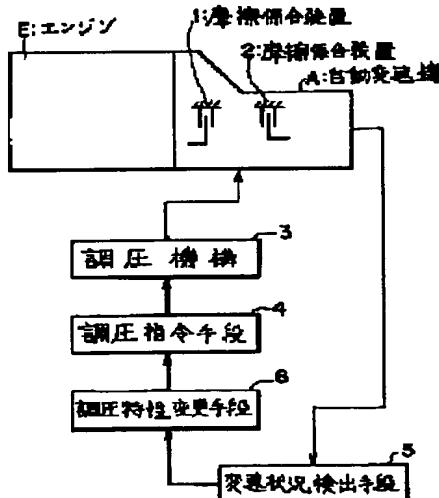
(57) Abstract:

PURPOSE: To surely prevent the blow-up of an engine and shock due to tie-ups by altering pressure control characteristics based on the detection of the blow-up of the engine and the tie-up of each friction engagement means when hydraulic pressure to be supplied to each friction engagement means is controlled by a pressure control mechanism.

CONSTITUTION: In the automatic transmission A where friction engagement means 1 and 2 such as brakes, clutches and the like are engaged/disengaged by means of hydraulic pressure, and a plurality of steps of gear shifting are thereby obtained by altering a power transmitting path in a gear train, and hydraulic pressure to be supplied to each friction engagement means 1 and 2 is controlled by a pressure control mechanism 3 such as a pressure control valve and the like. In this case, the device is equipped with a speed change condition detecting means 5 detecting the blow-up of an engine E or the tie-up of each friction engagement means 1 and 2, which take place when clutch-to-clutch transmission section is actuated. The pressure characteristics of the pressure control mechanism 3 is altered by a pressure control characteristic alter means 6 in such a way that the

engaging pressure of the friction engagement means 2 becomes high when the blow-up of the engine E is detected, and also in such a way that the engaging pressure of the friction engagement means 2 becomes low when tie-ups are detected.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-341525

(43)公開日 平成6年(1994)12月13日

(51)Int.Cl.  
F 16 H 61/04  
// F 16 H 59:68

識別記号 庁内整理番号  
9240-3 J  
9240-3 J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全9頁)

(21)出願番号 特願平5-157991

(22)出願日 平成5年(1993)6月3日

(71)出願人 000003207  
トヨタ自動車株式会社  
愛知県豊田市トヨタ町1番地  
(71)出願人 000100768  
アイシン・エイ・ダブリュ株式会社  
愛知県安城市藤井町高根10番地  
(72)発明者 大石 俊弥  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
車株式会社内  
(72)発明者 大庭 秀洋  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
車株式会社内  
(74)代理人 弁理士 渡辺 丈夫

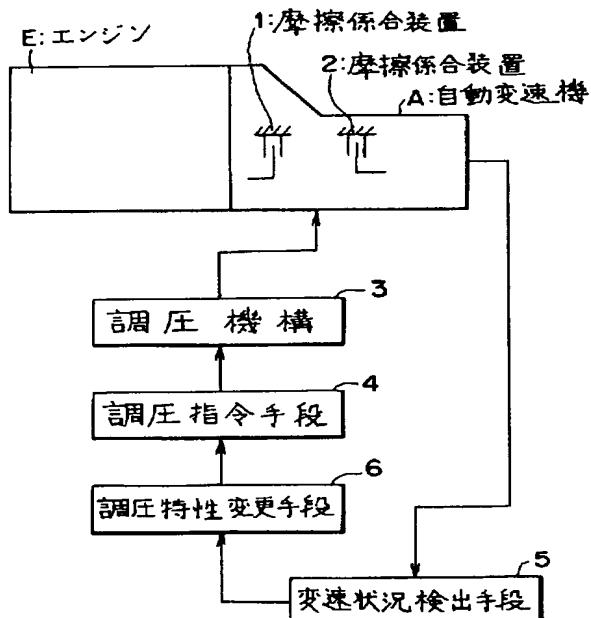
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自動変速機の油圧制御装置

(57)【要約】

【目的】 製品バラツキや経年変化などの影響を受けずに良好な変速特性を得ることのできる油圧制御装置を提供する。

【構成】 エンジンEに連結した自動変速機Aにおける所定の摩擦係合装置1を解放するとともに他の摩擦係合装置2を係合させることにより変速を実行する自動変速機Aの油圧制御装置において、前記変速の際に前記他の摩擦係合装置2に供給する油圧を調圧しつつその調圧特性を変えることのできる調圧機構3と、この調圧機構3に対して指令信号を出力する調圧指令手段4と、前記変速の際のエンジンの吹き上りと前記各摩擦係合装置1, 2のタイアップとの少なくともいずれか一方を検出する変速状況検出手段5と、その検出結果に基づいて前記調圧機構3による調圧特性を変更する調圧特性変更手段6とを具備している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンに連結した自動変速機における所定の摩擦係合装置を解放するとともに他の摩擦係合装置を係合させることにより変速を実行する自動変速機の油圧制御装置において、前記変速の際に前記他の摩擦係合装置に供給する油圧を調圧しつつその調圧特性を変えることのできる調圧機構と、この調圧機構に対して指令信号を出力する調圧指令手段と、前記変速の際のエンジンの吹き上りと前記各摩擦係合装置のタイアップとの少なくともいずれか一方を検出する変速状況検出手段と、その検出結果に基づいて前記調圧機構による調圧特性を変更する調圧特性変更手段とを具備していることを特徴とする自動変速機の油圧制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、自動変速機における変速の際の油圧を制御するための装置に関し、特にいわゆるクラッチ・ツウ・クラッチ変速を実行する自動変速機における油圧制御装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 クラッチ・ツウ・クラッチ変速のアップシフトの際の解放側摩擦係合装置の油圧を制御する方法を、本出願人らは特願平3-344124号によって既に提案した。これは、係合側摩擦係合装置に供給する油圧によって、解放側摩擦係合装置からドレーンする油圧を制御することにより、両者が逆比例関係となるようにするものである。そしてこの方法は、ドレーン圧を制御するバルブの調圧値を、リニアソレノイドバルブからの信号圧によって制御することにより実行している。

【0003】 このような摩擦係合装置の油圧は、調圧値を変えることのできるバルブを制御することにより目的に合わせて調圧することができ、したがって例えばクラッチ・ツウ・クラッチ変速のダウンシフトの際に、その変速に関与する係合側の摩擦係合装置の係合圧を、上記の例におけるような調圧機能のあるバルブによって制御することができる。このようにすることによって、係合側摩擦係合装置に付設されているアクチュエータを廃止することができるので、装置の小型・軽量化を図ることができる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述した摩擦係合装置の係合圧を調圧バルブによって直接制御する場合、ソレノイドバルブから出力される信号圧を変えることにより、調圧バルブの調圧値を変え、これにより係合圧の昇圧特性がアクチュエータによって制御される場合と同様な特性となるよう制御することになる。しかしながらこの制御に関与するソレノイドバルブや調圧バルブあるいは摩擦係合装置の油圧サーボ機構などには、不可避的な製品品質のバラツキがあり、また経年変化があるため、

これらが原因となって係合圧の昇圧特性が、目標とする所定の特性とは異なってしまい、その結果、エンジンの吹き上りや摩擦係合装置のタイアップによる変速ショックが生じるおそれがあった。

【0005】 例えば調圧バルブの調圧値が高い方にずれたり、ピストンストロークが所定値より短くなっていたり、さらにリターンスプリングの荷重が小さい方にずれているなど、ピストンが瞬時に作動を完了するようなバラツキが生じていた場合、解放側摩擦係合装置が未だ所定以上のトルク容量をもっているうちに係合側摩擦係合装置が係合してしまうので、これらの摩擦係合装置のタイアップによる変速ショックが生じる。

【0006】 また反対に、調圧値が規定値より低くなっていたり、ピストンストロークが規定値より長くなっていたり、さらにはリターンスプリングの荷重が既定荷重より大きいなどのことにより、ピストンの作動完了が遅れるようなバラツキが生じていた場合には、係合側摩擦係合装置の係合が遅れるから、エンジンの過剰な吹き上りが生じるおそれがある。

【0007】 この発明は上記の事情を背景としてなされたもので、クラッチ・ツウ・クラッチ変速の際の係合側摩擦係合装置の係合圧を調圧バルブで直接制御するにあたり、制御機器の製品バラツキや経年変化などの影響を受けることなく良好な変速特性を得ることのできる油圧制御装置を提供することを目的とするものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 この発明は、上記の目的を達成するために、図1に示す構成としたことを特徴とするものである。すなわちこの発明は、エンジンEに連結した自動変速機Aにおける所定の摩擦係合装置1を解放するとともに他の摩擦係合装置2を係合させることにより変速を実行する自動変速機Aの油圧制御装置において、前記変速の際に前記他の摩擦係合装置2に供給する油圧を調圧しつつその調圧特性を変えることのできる調圧機構3と、この調圧機構3に対して指令信号を出力する調圧指令手段4と、前記変速の際のエンジンの吹き上りと前記各摩擦係合装置1、2のタイアップとの少なくともいずれか一方を検出する変速状況検出手段5と、その検出結果に基づいて前記調圧機構3による調圧特性を変更する調圧特性変更手段6とを具備していることを特徴とするものである。

## 【0009】

【作用】 この発明の油圧制御装置では、クラッチ・ツウ・クラッチ変速の際に係合させられる摩擦係合装置2の係合圧を調圧機構3によって直接制御する。この調圧機構3は調圧指令手段4からの信号に基づいて所定の調圧特性で調圧を行う。その調圧特性は、常時一定ではなく、変速状況検出手段5によって検出された状況に基づいて調圧特性変更手段6によって変更させられる。すなわちクラッチ・ツウ・クラッチ変速の際のエンジンEの

吹き上りもしくは各摩擦係合装置1、2のタイアップが変速状況検出手段5によって検出され、例えばエンジンEの吹き上りが生じれば、前記摩擦係合装置2の係合圧が高くなるように、もしくは昇圧勾配を大きく、あるいは昇圧タイミングが早くなるように調圧特性を変更する。また反対にタイアップが検出された場合には、例えば前記摩擦係合装置2の係合圧が低くなるように、もしくは昇圧勾配を小さく、あるいは昇圧タイミングが遅くなるように調圧特性を変更する。

## 【0010】

【実施例】つぎにこの発明の実施例を図面を参照して説明する。図2はこの発明の一実施例を示す全体的な制御系統図であって、自動変速機Aを連結してあるエンジンEは、その吸気管路12にメインスロットルバルブ13とその上流側に位置するサブスロットルバルブ14とを有している。そのメインスロットルバルブ13はアクセルペダル15に連結されていて、アクセルペダル15の踏み込み量に応じて開閉される。またサブスロットルバルブ14は、モータ16によって開閉されるようになっている。このサブスロットルバルブ14の開度を調整するためにモータ16を制御し、またエンジンEの燃料噴射量および点火時期などを制御するためのエンジン用電子制御装置(E-ECU)17が設けられている。この電子制御装置17は、中央演算処理装置(CPU)および記憶装置(RAM、ROM)ならびに入出力インターフェースを主体とするものであって、この電子制御装置17には、制御のためのデータとして、エンジン(E/G)回転数N、吸入空気量Q、吸入空気温度、スロットル開度、車速、エンジン水温、ブレーキスイッチからの信号などの各種の信号が入力されている。

【0011】自動変速機Aは、油圧制御装置18によって変速およびロックアップクラッチやライン圧あるいは所定の摩擦係合装置の係合圧が制御される。その油圧制御装置18は、電気的に制御されるように構成されており、また変速を実行するための第1ないし第3のシフトソレノイドバルブS1、～S3、エンジンブレーキ状態を制御するための第4ソレノイドバルブS4、ライン圧を制御するためのリニアソレノイドバルブSLT、アクチュームレータ背圧を制御するためのリニアソレノイドバルブSLN、ロックアップクラッチや所定の摩擦係合装置の係合圧を制御するためのリニアソレノイドバルブSLUが設けられている。

【0012】これらのソレノイドバルブに信号を出力して変速やライン圧あるいはアクチュームレータ背圧などを制御する自動変速機用電子制御装置(T-ECU)19が設けられている。この自動変速機用電子制御装置19は、中央演算処理装置(CPU)および記憶装置(RAM、ROM)ならびに入出力インターフェースを主体とするものであって、この電子制御装置19には、制御のためのデータとしてスロットル開度、車速、エンジン水

温、ブレーキスイッチからの信号、シフトポジション、バーンセレクトスイッチからの信号、オーバードライブスイッチからの信号、後述するクラッチC0の回転速度を検出するC0センサからの信号、第2クラッチC2の回転速度を検出するC2センサからの信号、自動変速機の油温、マニュアルシフトスイッチからの信号などが入力されている。

【0013】またこの自動変速機用電子制御装置19とエンジン用電子制御装置17とは、相互にデータ通信可能に接続されており、エンジン用電子制御装置17から自動変速機用電子制御装置19に対しては、1回転当たりの吸入空気量(Q/N)などの信号が送信され、また自動変速機用電子制御装置19からエンジン用電子制御装置17に対しては、各ソレノイドバルブに対する指示信号と同等の信号および変速段を指示する信号などが送信されている。

【0014】すなわち自動変速機用電子制御装置19は、入力されたデータおよび予め記憶しているマップに基づいて変速段やロックアップクラッチのON/OFF F、あるいはライン圧や係合圧の調圧レベルなどを判断し、その判断結果に基づいて所定のソレノイドバルブに指示信号を出し、さらにフェールの判断やそれに基づく制御を行うようになっている。またエンジン用電子制御装置17は、入力されたデータに基づいて燃料噴射量や点火時期あるいはサブスロットルバルブ14の開度などを制御することに加え、自動変速機Aでの変速時に燃料噴射量を削減し、あるいは点火時期を変え、もしくはサブスロットルバルブ14の開度を絞ることにより、出力トルクを一時的に低下させるようになっている。

【0015】図3は上記の自動変速機Aの歯車列の一例を示す図であり、ここに示す構成では、前進5段・後進1段の変速段を設定するように構成されている。すなわちここに示す自動変速機Aは、トルクコンバータ20と、副変速部21と、主変速部22とを備えている。そのトルクコンバータ20は、ロックアップクラッチ23を有しており、このロックアップクラッチ23は、ポンピインペラ24に一体化させてあるフロントカバー25とタービンランナ26を一体に取付けた部材(ハブ)27との間に設けられている。エンジンのクランクシャフト(それぞれ図示せず)はフロントカバー25に連結され、またタービンランナ26を連結してある入力軸28は、副変速部21を構成するオーバードライブ用遊星歯車機構29のキャリヤ30に連結されている。

【0016】この遊星歯車機構29におけるキャリヤ30とサンギヤ31との間には、多板クラッチC0と一方向クラッチF0とが設けられている。なお、この一方向クラッチF0はサンギヤ31がキャリヤ30に対して相対的に正回転(入力軸28の回転方向の回転)する場合に係合するようになっている。またサンギヤ31の回転を選択的に止める多板ブレーキB0が設けられている。

そしてこの副変速部21の出力要素であるリングギヤ32が、主変速部22の入力要素である中間軸33に接続されている。

【0017】したがって副変速部21は、多板クラッチC0もしくは一方向クラッチF0が係合した状態では遊星歯車機構29の全体が一体となって回転するため、中間軸33が入力軸28と同速度で回転し、低速段となる。またブレーキB0を係合させてサンギヤ31の回転を止めた状態では、リングギヤ32が入力軸28に対して増速されて正回転し、高速段となる。

【0018】他方、主変速部22は三組の遊星歯車機構40, 50, 60を備えており、それらの回転要素が以下のように連結されている。すなわち第1遊星歯車機構40のサンギヤ41と第2遊星歯車機構50のサンギヤ51とが互いに一体的に連結され、また第1遊星歯車機構40のリングギヤ43と第2遊星歯車機構50のキャリヤ52と第3遊星歯車機構60のキャリヤ62との三者が連結され、かつそのキャリヤ62に出力軸65が連結されている。さらに第2遊星歯車機構50のリングギヤ53が第3遊星歯車機構60のサンギヤ61に連結されている。

【0019】この主変速部22の歯車列では後進段と前進側の四つの变速段とを設定することができ、そのためのクラッチおよびブレーキが以下のように設けられている。先ずクラッチについて述べると、互いに連結されている第2遊星歯車機構50のリングギヤ53および第3遊星歯車機構60のサンギヤ61と中間軸33との間に第1クラッチC1が設けられ、また互いに連結された第1遊星歯車機構40のサンギヤ41および第2遊星歯車機構50のサンギヤ51と中間軸33との間に第2クラッチC2が設けられている。

【0020】つぎにブレーキについて述べると、第1ブレーキB1はバンドブレーキであって、第1遊星歯車機構40および第2遊星歯車機構50のサンギヤ41, 51の回転を止めるように配置されている。またこれらのサンギヤ41, 51（すなわち共通サンギヤ軸）とケーシング66との間には、第1一方向クラッチF1と多板ブレーキである第2ブレーキB2とが直列に配列されており、その第1一方向クラッチF1はサンギヤ41, 51が逆回転（入力軸28の回転方向とは反対方向の回転）しようとする際に係合するようになっている。多板ブレーキである第3ブレーキB3は第1遊星歯車機構40のキャリヤ42とケーシング66との間に設けられている。そして第3遊星歯車機構60のリングギヤ63の回転を止めるブレーキとして多板ブレーキである第4ブレーキB4と第2一方向クラッチF2とがケーシング66との間に並列に配置されている。なお、この第2一方向クラッチF2はリングギヤ63が逆回転しようとする際に係合するようになっている。

【0021】上記の自動変速機Aでは、各クラッチやブ

レーキを図4の作動表に示すように係合・解放することにより前進5段・後進1段の变速段を設定することができる。なお、図4において○印は係合状態、●印はエンジンブレーキ時に係合状態、△印は係合・解放のいずれでもよいこと、空欄は解放状態をそれぞれ示す。

【0022】図4に示す各变速段は、シフトレバー（図示せず）を操作して選択された走行レンジに応じて設定され、そのシフトレバーによって選択する走行レンジの位置は、図5に示すように配列されている。すなわちパーキング（P）レンジ位置に続けてリバース（R）レンジ位置が配置され、これらの配列方向に対して斜め方向の位置にRレンジに続けてニュートラル（N）レンジ位置が設けられている。ライブ（D）レンジ位置は、このNレンジに対して、前記Pレンジ位置とRレンジ位置との配列方向と平行に配置され、さらに4速レンジ位置が、これらの配列方向に対して直行する方向に屈曲した位置に配置されている。さらに3速レンジ位置が、4速レンジ位置に対して、前記NレンジとDレンジとの配列方向と平行な方向に配置され、2速レンジ位置は、前記Rレンジ位置に対するNレンジ位置と同様な関係となる位置に設けられ、そしてロー（L）レンジ位置は、Dレンジ位置に対する4速レンジ位置と同様な関係となる位置に設けられている。

【0023】これらの走行レンジのうち、Dレンジでは、図4に示す前進5段を達成することができ、これに対して4速レンジでは、オーバードライブ段である第5速のない前進4段を達成することができ、さらに3速レンジでは第3速までの变速段、2速レンジでは第2速までの变速段をそれぞれ達成することができ、そしてLレンジでは第1速のみを達成することができる。したがって3速レンジ位置と2速レンジ位置との間でシフトレバーを手動で操作した場合には、第2速から第3速へのアップシフトもしくは第3速から第2速へのダウンシフトが生じる。

【0024】図4の作動表に示されているように、第2速と第3速との間の变速は、第2ブレーキB2と第3ブレーキB3との係合・解放状態を共に変えるクラッチ・ツウ・クラッチ变速になる。この变速を円滑に行うために、上述した油圧制御装置18には図6に示す油圧回路が組み込まれている。

【0025】図6において符号70は1-2シフトバルブを示し、また符号71は2-3シフトバルブを示し、さらに符号72は3-4シフトバルブを示している。これらのシフトバルブ70, 71, 72の各ポートの各变速段での連通状態は、それぞれのシフトバルブ70, 71, 72の下側に示しているとおりである。なお、その数字は各变速段を示す。その2-3シフトバルブ71のポートのうち第1速および第2速で入力ポート73に連通するブレーキポート74に、第3ブレーキB3が油路75を介して接続されている。この油路にはオリフィス76が介

装されており、そのオリフィス76と第3ブレーキB3との間にダンバーバルブ77が接続されている。このダンバーバルブ77は、第3ブレーキB3にライン圧が急激に供給された場合に少量の油圧を吸入して緩衝作用を行うものである。

【0026】また符号78はB-3コントロールバルブであって、第3ブレーキB3の係合圧をこのB-3コントロールバルブ78によって直接制御するようになっている。すなわちこのB-3コントロールバルブ78は、スプール79とプランジャ80とこれらの間に介装したスプリング81とを備えており、スプール79によって開閉される入力ポート82に油路75が接続され、またこの入力ポート82に選択的に連通させられる出力ポート83が第3ブレーキB3に接続されている。さらにこの出力ポート83は、スプール79の先端側に形成したフィートバックポート84に接続されている。一方、前記スプリング81を配置した箇所に開口するポート85には、2-3シフトバルブ71のポートのうち第3速以上の変速段でDレンジ圧を出力するポート86が油路87を介して連通されている。またプランジャ80の端部側に形成した制御ポート88には、ロックアップクラッチ用リニアソレノイドバルブSLUが接続されている。

【0027】したがってB-3コントロールバルブ78は、スプリング81の弾性力とポート85に供給される油圧とによって調圧レベルが設定され、かつ制御ポート88に供給される信号圧が高い程スプリング81による弾性力が大きくなるように構成されている。

【0028】さらに図6中符号89は2-3タイミングバルブであって、この2-3タイミングバルブ89は、小径のランドと2つの大径のランドとを形成したスプール90と第1のプランジャ91とこれらの間に配置したスプリング92とスプール90を挟んで第1のプランジャ91とは反対側に配置された第2のプランジャ93とを有している。この2-3タイミングバルブ89の中間部のポート94に油路95が接続され、またこの油路95は、2-3シフトバルブ71のポートのうち第3速以上の変速段でブレーキポート74に連通させられるポート96に接続されている。さらにこの油路95は途中で分岐して、前記小径ランドと大径ランドとの間に開口するポート97にオリフィスを介して接続されている。この中間部のポート94に選択的に連通させられるポート98は油路99を介してソレノイドリーバルブ100に接続されている。そして第1のプランジャ91の端部に開口しているポートにロックアップクラッチ用リニアソレノイドバルブSLUが接続され、また第2のプランジャ93の端部に開口するポートに第2ブレーキB2がオリフィスを介して接続されている。

【0029】前記油路87は第2ブレーキB2に対して油圧を供給・排出するためのものであって、その途中には小径オリフィス101とチェックボール付きオリフィ

ス102とが介装されている。またこの油路87から分岐した油路103には、第2ブレーキB2から排圧する場合に開くチェックボールを備えた大径オリフィス104が介装され、この油路103は以下に説明するオリフィスコントロールバルブ105に接続されている。

【0030】オリフィスコントロールバルブ105は第2ブレーキB2からの排圧速度を制御するためのバルブであって、そのスプール106によって開閉されるよう中間部に形成したポート107には第2ブレーキB2が接続されており、このポート107より図での下側に形成したポート108に前記油路103が接続されている。第2ブレーキB2を接続してあるポート107より図での上側に形成したポート109は、ドレンポートを選択的に連通させらるポートであって、このポート109には、油路110を介して前記B-3コントロールバルブ78のポート111が接続されている。なおこのポート111は第3ブレーキB3を接続してある出力ポート83に選択的に連通させられるポートである。

【0031】オリフィスコントロールバルブ105のポートのうちスプール106を押圧するスプリングとは反対側の端部に形成した制御ポート112が油路113を介して、3-4シフトバルブ72のポート114に接続されている。このポート114は、第3速以下の変速段で第3ソレノイドバルブS3の信号圧を出し、また第4速以上の変速段で第4ソレノイドバルブS4の信号圧を出力するポートである。さらにこのオリフィスコントロールバルブ105には、前記油路95から分岐した油路115が接続されており、この油路115を選択的にドレンポートに連通させるようになっている。

【0032】なお、前記2-3シフトバルブ71において第2速以下の変速段でDレンジ圧を出力するポート116が、前記2-3タイミングバルブ89のうちスプリング92を配置した箇所に開口するポート117に油路118を介して接続されている。また3-4シフトバルブ72のうち第3速以下の変速段で前記油路87に連通させられるポート119が油路120を介してソレノイドリーバルブ100に接続されている。

【0033】そして図6中、符号121は第2ブレーキB2用のアキュームレータを示し、また符号122はC-0エギゾーストバルブを示し、さらに符号123はクラッチC0用のアキュームレータを示している。なおC-0エギゾーストバルブ122は2速レンジでの第2速のみにおいてエンジンブレーキを効かせるためにクラッチC0を係合させるように動作するものである。

【0034】したがって、上述した油圧回路によれば、B-3コントロールバルブ78のポート111がドレンに連通していれば、第2速を設定する際に第3ブレーキB3に供給する係合圧をB-3コントロールバルブ78によって直接調圧することができ、またその調圧レベルをリニアソレノイドバルブSLUによって変えることができ

る。またオリフィスコントロールバルブ105のスプール106が、図の左半分に示す位置にあれば、第2ブレーキB2はこのオリフィスコントロールバルブ105を介して油路103に連通させられるので、大径オリフィス104を介して排圧が可能になり、したがって第2ブレーキB2からのドレン速度を制御することができる。

【0035】第3ブレーキB3は図4の作動表から知られるように第2速で係合させられる。そしてその係合圧は、B-3コントロールバルブ78によって直接制御される。図7は、第2速から第3速へのダウンシフトの場合に第3ブレーキB3の係合圧を学習制御するルーチンを示すフローチャートである。

【0036】先ずステップ1で第3速から第2速への変速中であるか否かが判断され、その判断結果が“ノー”であればリターンし、また“イエス”であれば、ステップ2で第2速の変速を出力する。これは第2ブレーキB2を解放する指示信号と第3ブレーキB3を係合させる指示信号とを出力することにより行われるが、その第3ブレーキB3の係合圧は、前述したロックアップクラッチ用リニアソレノイドバルブSLUから出力される信号圧によってB-3コントロールバルブ78の調圧特性を制御することにより制御される。

【0037】より具体的には、図6の油圧回路において、ノーマルクローズタイプのソレノイドバルブである第3ソレノイドバルブS3がOFFとされることにより、3-4シフトバルブ72および油路113を介してオリフィスコントロールバルブ105の制御ポート112に油圧が供給され、その結果、そのスプール106が図6の右半分に示す位置に押し下げられ、ポート109がドレンポートに連通する。このポート109には、B-3コントロールバルブ78のポート111が接続されているから、結局、このポート111がドレンに連通することになり、これによりB-3コントロールバルブ78が調圧可能な状態になる。またその調圧値は、制御ポート88に供給される信号圧とスプリング81の弾性力とが、スプール79に対して直列の関係で作用するから、信号圧とスプリング81による弾性力とのうち大きい方の荷重に基づいた値となる。

【0038】このB-3コントロールバルブ78による第3ブレーキB3の係合圧の調圧の開始タイミング、および調圧値、ならびに調圧値の変更度合いとそのタイミングは、当初、図8の(C)に実線で示すように設定されている。これは設計上、求められる調圧特性である。

【0039】ついでステップ3では、エンジンEの吹き上がりが生じているか否か、あるいは第2ブレーキB2と第3ブレーキB3とのタイアップが生じているか否かが判断される。これらの判断は、出力軸回転数および変速比、クラッチC0の回転数ならびに第2クラッチC2の回転数に基づいて従来知られている方法で判断すること

ができ、あるいは出力軸トルクに基づいて従来知られている方法で判断することができる。エンジンEの吹き上りあるいはタイアップが生じていた場合には、B-3コントロールバルブ78による調圧特性を変更するために、リニアソレノイドバルブSLUへの指令値の補正量を選択し(ステップ4)、その補正量に基づいてリニアソレノイドバルブSLUへの指令値(SLU値)を変更する(ステップ5)。

【0040】この補正量は、ステップ3で判断されたエンジンEの吹き上り度合いもしくはタイアップの度合いに対応するものであり、予めマップとして記憶してある補正量から選択した値でもよく、あるいはその都度、演算して求める値であってもよい。またその補正内容および補正の一般的傾向について説明すると、補正内容には、調圧値を大小に変えるための指令値の変更とその出力のタイミングの変更とがあり、したがって第3ブレーキB3に供給される油圧が、全体として高低に変更されたり、あるいは昇圧の勾配やタイミングが変更されたりすることになる。またその補正の一般的傾向としては、エンジンEの吹き上りが検出された場合には、図8の(C)に破線で示してあるように、低圧待機の圧力(DS)が高くなるよう指令値を変更し、またスイープアップ(DSWP)の勾配が大きくなりおよび/またはスイープアップのタイミングが早くなるように指令値を変更する。またタイアップが検出された場合には、図8の(C)に破線で示してあるように、エンジンEの吹き上り時とは反対に、低圧待機の圧力が低くなるように、あるいはスイープアップの勾配が小さくもしくはタイミングが遅くなるように指令値を変更する。そしてステップ3の判断結果が“ノー”であればリターンし、調圧特性は従前の特性に維持される。

【0041】したがって油圧制御機器の製品バラツキや経年変化などによって、当初設定してあった第3ブレーキB3の調圧特性が不適正となった場合、すなわちエンジンEの吹き上りやタイアップが生じた場合には、上記のようにして調圧特性が学習制御により次第に修正され、その結果、図8に示すように、エンジンEの吹き上りやタイアップによるショックが解消される。

【0042】なお、この発明は上記の実施例に限定されるものではないのであって、図3に示す歯車列を有する自動変速機以外の自動変速機および図6に示す油圧回路以外の油圧回路を有する自動変速機を対象とした変速制御装置にも適用することができる。したがってまた第3速から第2速へのダウンシフトの場合に限らず、他の変速の場合にも上述した調圧特性の変更制御を行ってよい。

#### 【0043】

【発明の効果】以上説明したようにこの発明の油圧制御装置によれば、クラッチ・ツウ・クラッチ変速の際に所定の摩擦係合装置に供給される油圧を、調圧バルブなど

の調圧機構によって直接制御するにあたり、エンジンの吹き上りあるいは各摩擦係合装置のタイアップの検出結果に基づいてその調圧特性を変更するから、油圧制御機器に製品バラツキや経年変化があっても、それに合わせて調圧することになり、したがってエンジンの吹き上りやタイアップによるショックを確実に防止し、良好な変速特性を得ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明を概念的に示すブロック図である。

【図2】この発明の一実施例の制御系統を概略的に示すブロック図である。

【図3】その自動変速機の歯車列を主として示す図である。

【図4】各変速段を設定するための作動表を示す図である。

【図5】各走行レンジを選択するためのシフトポジショ\*

\*ンの配列を示す図である。

【図6】油圧回路の一部を示す図である。

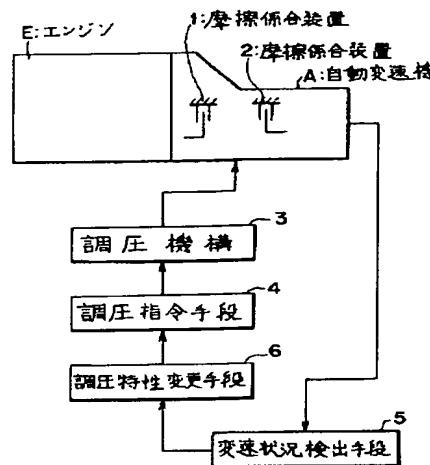
【図7】第3速から第2速にアップシフトする際の第3ブレーキの係合圧の調圧特性を変更する学習制御ルーチンを示すフローチャートである。

【図8】図7に示す制御を行った場合の所定の回転要素の回転数、出力トルク、SLU指令値、係合圧の変化を示すタイムチャートである。

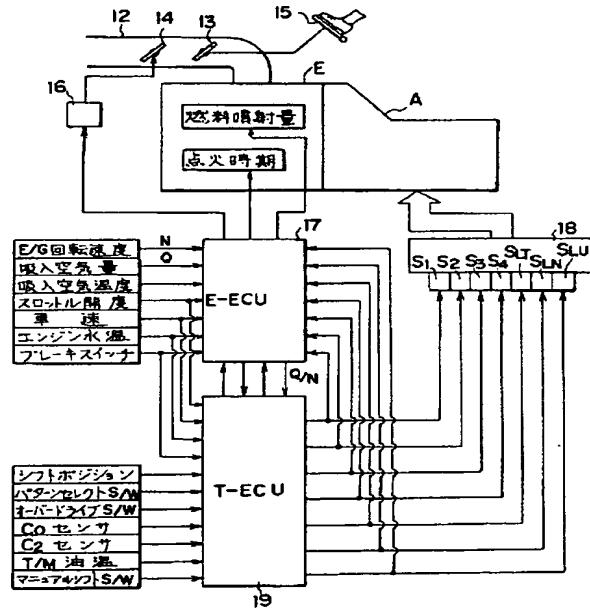
## 【符号の説明】

- 10 A 自動変速機
- E エンジン
- 1, 2 摩擦係合装置
- 3 調圧機構
- 4 調圧指令手段
- 5 変速状況検出手段
- 6 調圧特性変更手段

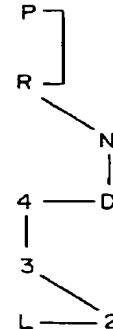
【図1】



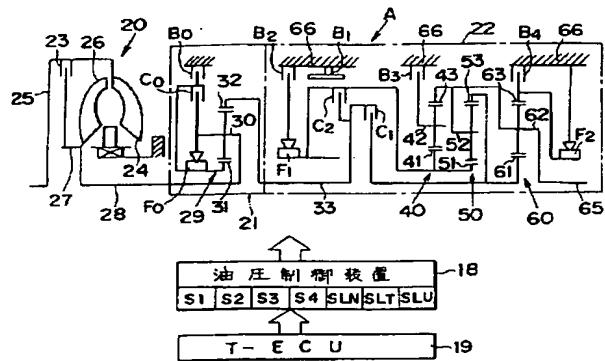
【図2】



【図5】



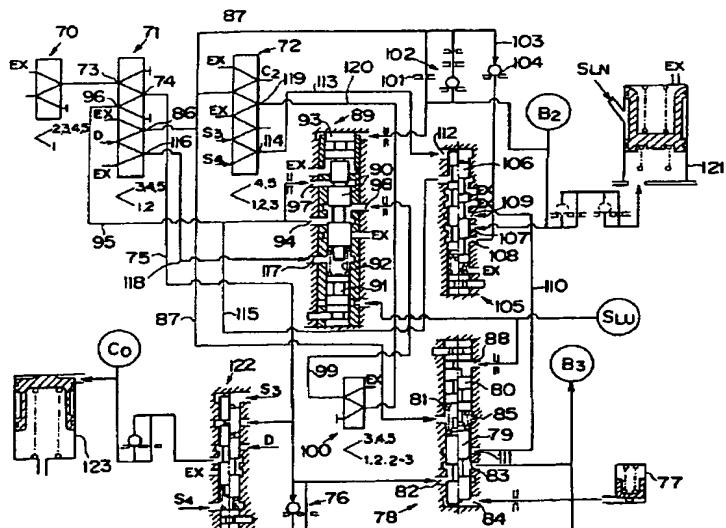
[図3]



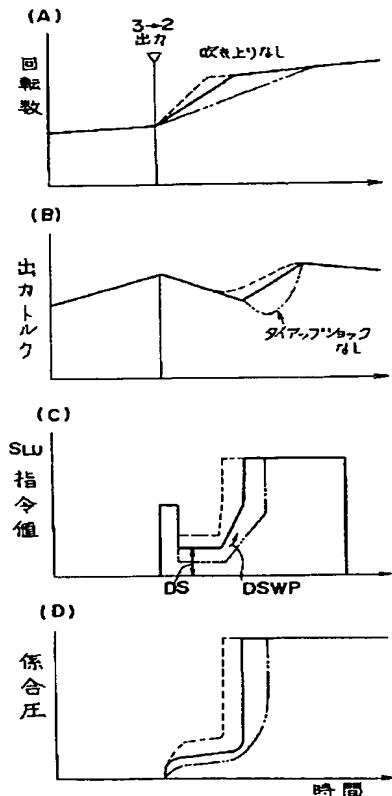
〔図4〕

	C <sub>0</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	B <sub>0</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	F <sub>0</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>
N				○							
Rev			○	○				○			
1st	○	○						●	○		○
2nd	●	○					○		○		
3rd	○	○		●	○			○	○		
4th	○	○	○		△			○			
5th		○	○	○	△						

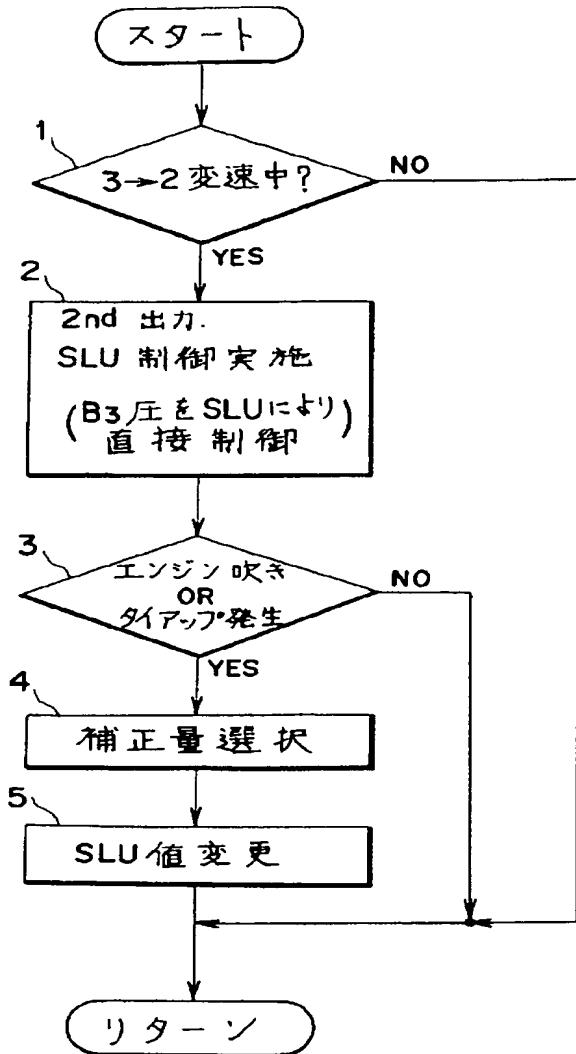
【図6】



[図8]



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 木村 弘道  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
(72)発明者 濱嶋 徹郎  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 深津 彰  
愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エィ・ダブリュ株式会社内  
(72)発明者 久野 孝之  
愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エィ・ダブリュ株式会社内